



(11) **EP 1 193 026 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **B23Q 11/10**, B23Q 11/00,
B28D 7/02
// B01D21/02, B01D36/04

(21) Anmeldenummer: 01810815.9

(22) Anmeldetag: 22.08.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Britz, Rory
66589 Merchweiler (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(30) Priorität: 04.09.2000 DE 10043418

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **Kühl- und Spülvorrichtung für Werkzeuge zur Bearbeitung von Gestein**

(57) Eine Kühl- und Spülvorrichtung (1) für ein Werkzeug (10) mit einem Kühl- und Spülmittel (2) in einem geschlossenen Sammelbehälter (3), welcher mit einer Saugpumpe (4) verbunden ist und mit einem geschlossenen Spülkreislauf (6) vom Sammelbehälter (3) durch einen über eine Druckpumpe (7) angeschlossenen Filter (8) und durch ein dem Werkzeug (10) zugeordnetes Auffangmittel (11) mit einer Saugleitung (12) zurück zu dem Sammelbehälter (3) weist einen Vorratskreislauf (13) für das Kühl- und Spülmittel (2) auf, bei welchem ein Vorratsbehälter (14) über ein im Sammelbehälter (3) angeordnetes Schwimmerventil (15) mit dem Sammelbehälter (3) sowie ein Filterkonzentratabfluss (16) am unteren Ende des Filters (8) mit dem Vorratsbehälter (14) verbunden ist.

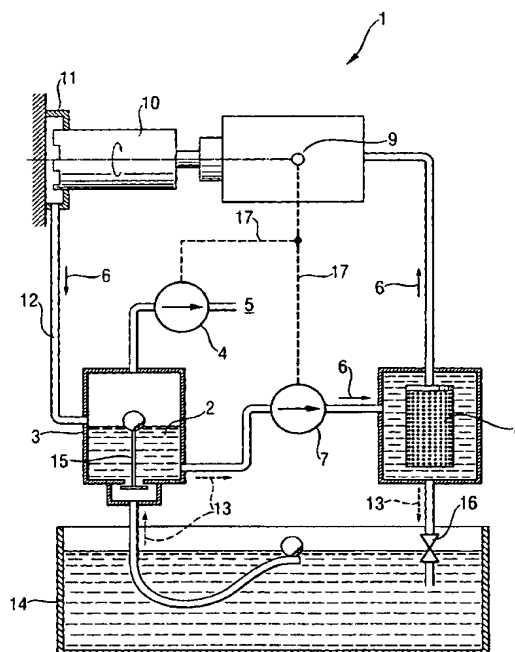


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet eine Kühl- und Spülvorrichtung für Werkzeuge zur Bearbeitung von Gestein, vorzugsweise für in Diamantkernbohrgeräte eingesetzte Kernbohrkronen für Mauerwerk, Beton oder Gestein.

[0002] Bei Kühl- und Spülvorrichtungen für Werkzeuge oder Werkzeuggeräte im allgemeinen wird ein fluides Kühl- und Spülmittel wie Wasser in einem geschlossenen Spülkreislauf mit einem Sammelbehälter mittels einer Pumpe zumindest über Teile des Werkzeugs gefördert.

[0003] Nach der EP36814 beinhaltet die Kühl- und Spülvorrichtung für ein Werkzeug in Form einer Steinsäge mit einem über Kühl- und Spülmittel gekühlten Steinsägeblatt einen Sammelbehälter und einen, über ein Schwimmerventil angeschlossenen, Vorratsbehälter, welcher den Sammelbehälter automatisch nachfüllt. Diese Kühl- und Spülvorrichtung ohne Pumpe bildet keinen geschlossenen Spülkreislauf aus und benötigt daher zumindest diskontinuierlich eine Auffüllung von Kühl- und Spülmittel.

[0004] Nach der US3782501 beinhaltet die Kühl- und Spülvorrichtung für ein Werkzeuggerät innerhalb eines Sammelbehälters ein Schwimmerventil, welches in einem geschlossenen Kreislauf mit Vorratsbehälter, Pumpe und Filter für eine Kontrollschaltung den Kühl- bzw. Schmiermitteldurchfluss bestimmt und abhängig davon das Werkzeuggerät blockiert.

[0005] Nach der EP0941828 weist eine Kühl- und Spülvorrichtung für in Diamantkernbohrgeräte eingesetzte Kernbohrkronen einen Sammelbehälter mit einer Saugpumpe und einen über eine Druckpumpe angeschlossenen Filter in einem geschlossenen Spülkreislauf auf. Der Sammelbehälter, welcher die gesamte Menge an Kühl- und Spülmittel aufnehmen muss, kann bei grösseren benötigten Mengen an Kühl- und Spülmittel aufgrund seines Volumens und seiner Masse nicht in allen Anwendungsfällen nahe dem Werkzeug angeordnet werden.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Realisierung einer Kühl- und Spülvorrichtung für Werkzeuge zur Bearbeitung von Gestein, deren Sammelbehälter auch bei grösseren benötigten Mengen an Kühl- und Spülmittel nahe am Werkzeug angeordnet werden kann.

[0007] Die Aufgabe wird im wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die Kühl- und Spülvorrichtung weist ein Kühl- und Spülmittel in einem geschlossenen Sammelbehälter auf, welcher über eine Saugpumpe zur Erzeugung eines Unterdrucks mit der Atmosphäre verbundenen ist und einem geschlossenen Spülkreislauf vom Sammelbehälter durch einen über eine Druckpumpe zur Erzeugung des Spülkreislaufs angeschlossenen Filter zur

Reinigung des Kühl- und Spülmittels und durch ein dem Werkzeug zugeordnetes Auffangmittel zum Sammeln des vom Werkzeug zurückfliessenden verunreinigten Kühl- und Spülmittels mit einer Saugleitung zurück zum Sammelbehälter. Im wesentlichen ist dieser Spülkreislauf mit einem Vorratskreislauf kombiniert, bei welchem Kühl- und Spülmittel, vermittelt durch die mit dem Sammelbehälter verbundene Saugpumpe und den im Spülkreislauf über dem Auffangmittel und der Saugleitung auf Grund des Strömungswiderstands gegenüber der Atmosphäre ausgebildeten Unterdruck zum Aufsaugen des Kühl- und Spülmittels, von einem offenen Vorratsbehälter in den Sammelbehälter gesaugt wird, wenn ein im Sammelbehälter angeordnetes Schwimmerventil zur Regelung des Füllstandes geöffnet ist. Das Kühl- und Spülmittel des Vorratskreislaufs gelangt gemeinsam mit dem Kühl- und Spülmittel des Spülkreislaufs durch die Druckpumpe in den Filter und fliesst über einen Filterkonzentratabfluss am unteren Ende des Filters als verschmutztes Kühl- und Spülmittel zurück in den Vorratsbehälter.

[0009] Bei völlig geöffnetem Schwimmerventil überwiegt der Zufluss aus dem Vorratsbehälter den Abfluss in den Vorratsbehälter und gleicht somit fehlendes Kühl- und Spülmittel im Spülkreislauf aus. Bei geschlossenem Schwimmerventil überwiegt der Abfluss in den Vorratsbehälter den Zufluss aus dem Vorratsbehälter und entfernt somit überschüssiges Kühl- und Spülmittel aus dem Spülkreislauf. Durch den kombinierten Vorratskreislauf kann der Sammelbehälter sehr klein ausgeführt und somit nahe am Werkzeug angeordnet werden, wodurch das Aufsaugen des Kühl- und Spülmittels über das Auffangmittel verbessert wird, bzw. können bei gleichem Sammelbehälter grössere Mengen an Kühl- und Spülmittel verwendet werden.

[0010] Vorteilhaft ist ein zu kühlendes Werkzeuggerät zwischen Filter und Werkzeug in den Spülkreislauf integriert.

[0011] Vorteilhaft sind die Saugpumpe und die Druckpumpe durch einen gemeinsamen Antrieb kombiniert, welcher weiter vorteilhaft mit dem Antrieb des Werkzeuggerätes kombiniert ist.

[0012] Vorteilhaft beinhaltet das Werkzeuggerät den Sammelbehälter und weiter vorteilhaft den Vorratsbehälter, wobei weiter vorteilhaft das Werkzeuggerät als Kernbohrgerät ausgeführt ist.

[0013] Vorteilhaft ist der Sammelbehälter schwimmbar auf dem Kühl- und Spülmittel des Vorratsbehälters ausgeführt, wodurch nur ein sehr geringer Unterdruck zur Förderung des Vorratskreislaufs notwendig ist.

[0014] Vorteilhaft ist das Auffangmittel als ein, eine Kernbohrkrone coaxial im Inneren radial dichtend aufnehmender, einseitig axial offener und am Rand axial gegen eine Fläche dichtender Torus mit einem Anschluss für eine Saugleitung ausgeführt.

[0015] Vorteilhaft ist Wasser das Kühl- und Spülmittel, welches eine hohe Wärmekapazität und Reinigungskraft mit biologischer Unbedenklichkeit und grösstmög-

licher Verfügbarkeit kombiniert.

[0016] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

Fig. 1 als Kühl- und Spülvorrichtung
Fig. 2 als Auffangmittel

[0017] Nach Fig. 1 weist eine Kühl- und Spülvorrichtung 1 ein Kühl- und Spülmittel 2 in Form von Wasser in einem geschlossenen Sammelbehälter 3 auf, welcher über eine Saugpumpe 4 mit einer Atmosphäre 5 verbunden ist, und einem geschlossenen Spülkreislauf 6 vom Sammelbehälter 3 durch einen über eine Druckpumpe 7, weiter durch einen Filter 8, weiter durch ein Werkzeuggerät 9 in Form eines Kernbohrgerätes, weiter über Teile eines Werkzeugs 10 in Form einer Kernbohrkrone und weiter über ein dem Werkzeug 10 zugeordnetes Auffangmittel 11 mit einer Saugleitung 12 zurück zum Sammelbehälter 3. Der Spülkreislauf 6 ist mit einem Vorratskreislauf 13 kombiniert, bei welchem das Kühl- und Spülmittel 2 von einem zur Atmosphäre 5 offenen grossen Vorratsbehälter 14 über ein im Sammelbehälter 3 angeordnetes, vom Füllstand gesteuertes, Schwimmerventil 15 in den Sammelbehälter 3, weiter gemeinsam mit dem Spülkreislauf 6 durch die Druckpumpe 7 in den Filter 8 und über einen Filterkonzentratabfluss respektive Ventil 16 am unteren Ende des Filters 8 als verschmutztes Kühl- und Spülmittel 2 zurück in den Vorratsbehälter 14 gelangt. Die Saugpumpe 4 und die Druckpumpe 7 sind mit dem Werkzeuggerät 9 durch einen gemeinsamen Antrieb 17 kombiniert.

[0018] Nach Fig. 2 ist das Auffangmittel 11 als ein, eine Kernbohrkrone als Werkzeug 10 koaxial im Inneren mit Radialdichtungen 18 radial dichtend aufnehmender, einseitig axial offener und am Rand mit Axialdichtungen 19 axial gegen eine zu bearbeitende Fläche 20 dichten- der Torus mit einem Anschluss 21 für die Saugleitung 12 ausgeführt, durch welche das mit abgetragenen Material 22 verschmutzte Kühl- und Spülmittel 2 abgeführt wird.

Patentansprüche

1. Kühl- und Spülvorrichtung für ein Werkzeug (10) mit einem Kühl- und Spülmittel (2) in einem geschlossenen Sammelbehälter (3), welcher mit einer Saugpumpe (4) verbunden ist und mit einem geschlossenen Spülkreislauf (6) vom Sammelbehälter (3) durch einen über eine Druckpumpe (7) angeschlossenen Filter (8) und durch ein dem Werkzeug (10) zugeordnetes Auffangmittel (11) mit einer Saugleitung (12) zurück zu dem Sammelbehälter (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Spülkreislauf (6) ein Vorratskreislauf (13) für das Kühl- und Spülmittel (2) kombiniert zugeordnet ist, bei welchem ein Vorratsbehälter (14) über ein im Sammelbehälter (3) angeordnetes Schwimmerventil (15) mit dem

Sammelbehälter (3), sowie an anderer Stelle des Spülkreislaufes (6) über ein Ventil (16) mit dem Vorratsbehälter (14) verbunden ist.

2. Kühl- und Spülvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (16) als Filterkonzentratabfluss am unteren Ende des Filters (8) ausgeführt ist.
3. Kühl- und Spülvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugpumpe (4) mit einer Atmosphäre (5) verbunden ist, zu welcher der Vorratsbehälter (14) offen ist.
4. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Werkzeuggerät (9) zwischen dem Filter (8) und dem Werkzeug (10) in den Spülkreislauf (6) integriert ist.
5. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugpumpe (4) und die Druckpumpe (7) durch einen gemeinsamen Antrieb (17) kombiniert sind, welcher optional mit dem Antrieb des Werkzeuggerätes (9) kombiniert ist.
6. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeuggerät (9) den Sammelbehälter (3) und optional den Vorratsbehälter (14) beinhaltet.
7. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeuggerät (9) als Kernbohrgerät und das Werkzeug (10) als eine Kernbohrkrone ausgeführt ist.
8. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (3) schwimmbar auf dem Kühl- und Spülmittel (2) des Vorratsbehälters (14) ausgeführt ist.
9. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auffangmittel (11) als ein, ein Werkzeug (10) koaxial im Inneren radial dichtend aufnehmender, einseitig axial offener und am Rand axial gegen eine Fläche (20) dichtender Torus mit einem Anschluss (21) für eine Saugleitung (12) ausgeführt ist.
10. Kühl- und Spülvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühl- und Spülmittel (2) Wasser ist.

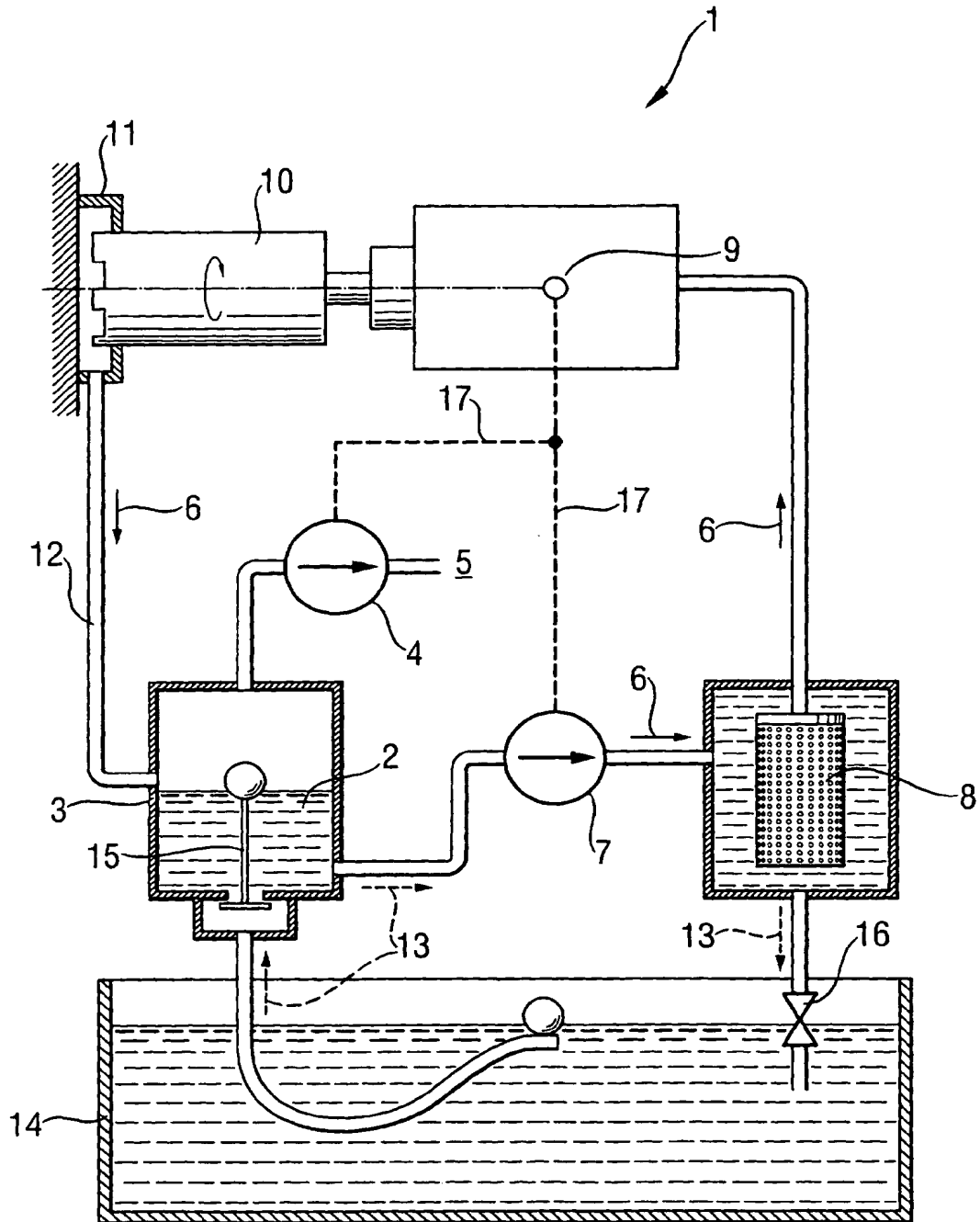
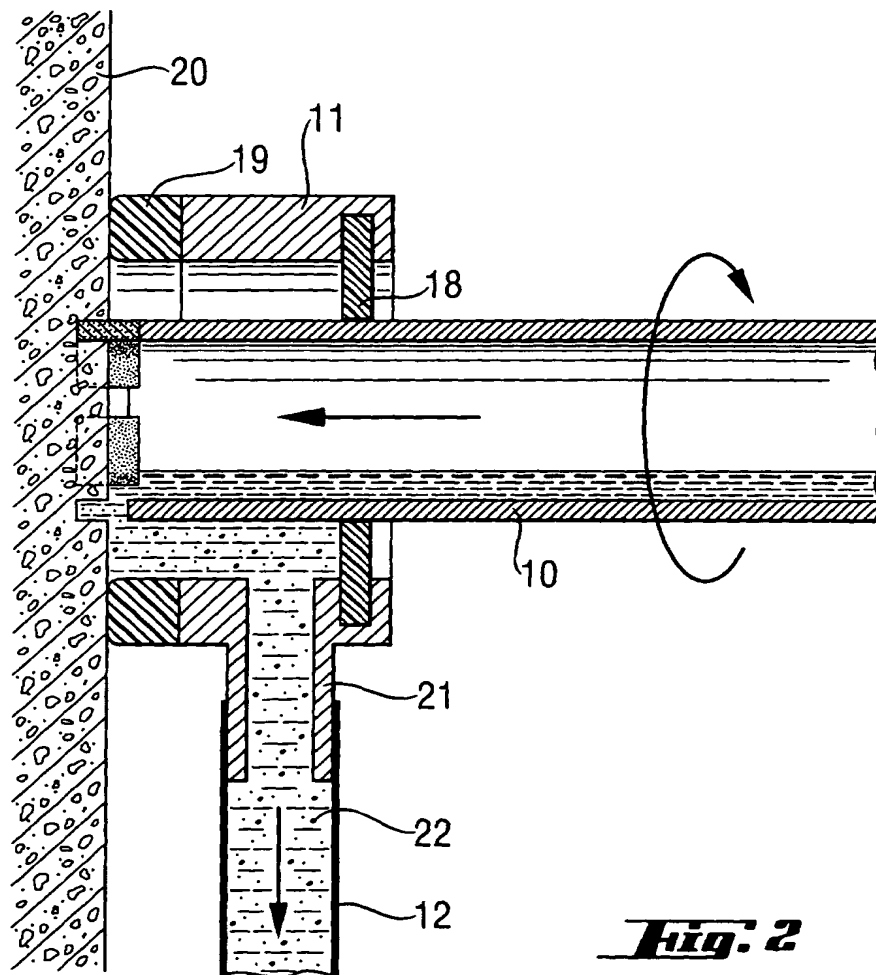


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0815

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
D, A	EP 0 941 828 A (HILTI AG) 15. September 1999 (1999-09-15) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 33 * * Abbildung *	1	823Q11/10 823Q11/00 828D7/02 //B01D21/02, B01D36/04
A	DE 35 45 328 A (HILTI AG) 25. Juni 1987 (1987-06-25) * Zusammenfassung; Abbildung *	1	
A	DE 11 30 255 B (DR LEHFELDT & CO GMBH) 24. Mai 1962 (1962-05-24) * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 31 * * Abbildung 1 *	1	
A	US 4 325 663 A (LEE HYOSONG M) 20. April 1982 (1982-04-20) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 14 * * Spalte 4, Zeile 41 - Zeile 44 * * Abbildung 1 *	1	
A	DE 42 23 832 A (ONA ELECTRO EROSION) 27. Januar 1994 (1994-01-27) * Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 18; Abbildung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschereinrichtung		Prüfer	
DEN HAAG		Breare, D	
Abschlußdatum der Recherche			
22. November 2001			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPC FORM 1503 03/82 (IPAC/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 81 0815

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0941828	A	15-09-1999	DE	19810912 A1	16-09-1999
			EP	0941828 A2	15-09-1999
			JP	11311083 A	09-11-1999
			US	6126822 A	03-10-2000
DE 3545328	A	25-06-1987	DE	3545328 A1	25-06-1987
DE 1130255	B		KEINE		
US 4325663	A	20-04-1982	SE	411021 B	26-11-1979
			DE	2857079 C2	10-12-1987
			DE	2857079 T0	04-12-1980
			EP	0006925 A1	23-01-1980
			ES	473994 A1	16-10-1979
			GB	2036577 A , B	02-07-1980
			IT	1099690 B	28-09-1985
			SE	7711328 A	10-04-1979
DE 4223832	A	27-01-1994	WO	7900192 A1	19-04-1979
			CH	689348 A5	15-03-1999
			GB	2266849 A , B	17-11-1993
			IT	1255101 B	19-10-1995
			JP	2518996 B2	31-07-1996
			JP	6000307 A	11-01-1994
			DE	4223832 A1	27-01-1994
			FR	2691076 A1	19-11-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82